儿童期环境不可预测性可以预测青年发展表现吗？

王倩 朱建军 王广新* 董越 李欣欣

（北京林业大学人文社会科学学院心理学系，北京 100083） *通讯作者 E-mail: wgx8868@163.com

摘 要：

[目的]本系统综述旨在生命史理论视角下探讨儿童期的环境不可预测性对青年发展表现的预测作用。

[方法]检索建库至 2021 年 11 月 8 日 Web of Science、ProQuest、SpringerLink、PubMed、ScienceDirect、中国知网、维普和万方数据库中生命史理论领域儿童期的环境不可预测性和青年发展表现的相关文献，进行提取和编码。文献纳入标准为经过同行评议、纵向研究或者回溯研究、包含环境不可预测性和青年发展表现的测量，进行文献筛查，22 篇文献符合纳入标准。

[结果]儿童期环境不可预测性越高，青年时期繁殖相关的消极发展表现（生殖发育、浪漫关系和育儿特征）越突出；儿童期环境不可预测性对青年身心健康、社会适应、认知功能、人格特质和问题行为方面也会有不同影响。

[结论]儿童期的环境不可预测性可以预测青年发展表现，预测效应可能存在敏感期，且具有性别差异和个体差异。未来除了继续关注环境风险的客观影响之外，还应该关注个体对环境风险的主观感知，同时应注重中国文化背景下儿童的环境不可预测性的概念和测量的本土化。另外，对可能打破此类消极发展表现代际循环的保护性因子（如气质、心理韧性）的研究就尤为重要。

关键词:生命史理论，快生命史策略，环境不可预测性，发展表现

分类号:B844

Does childhood unpredictability predict youth developmental performance?

Wang Qian Zhu Jianjun Wang Guangxin Dong Yue Li Xinxin

(Department of Psychology, School of Humanities and Social Sciences, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China)

Abstract:

[Objective] This systematic review aimed to explore the predictive role of childhood unpredictability on youth development performance from the perspective of life history theory.

[Methods] Relevant literatures in the field of life history theory were retrieved with subject retrieval method, searching the key words with childhood unpredictability and youth development performance from the database of Web of Science, ProQuest, SpringerLink, PubMed, ScienceDirect, CNKI, VIP and Wanfang Data. The inclusion criteria were peer reviewed, longitudinal or retrospective studies, including measures of environmental unpredictability, and including measures of developmental performance. 22 articles met the inclusion criteria.

[Results] The higher childhood unpredictability youth experienced, the more negative development performance associated with reproduction, specifically reflected in the aspects of reproductive development, romantic relationship and parenting characteristics. There are also different effects on physical and mental health, social adjustment, cognitive function, personality traits and problem behavior.

[Conclusion] Childhood unpredictability could predict the developmental performance of youth. There may be a sensitive period in the prediction effect, and gender differences and individual differences are also existed.

[Outlook] Research on subjective perception assessment of environmental risk should be carried out in the future, and attention should be paid to the childhood unpredictability’s concept construction and measurement based on Chinese culture. In addition, research on protective factors

such as the way breaking intergenerational cycle are also essential, which may break off negative developmental manifestations.
Key words: life history theory, life history strategy, childhood unpredictability, development performance

1 引言

生命史理论（Life History Theory）描述了生物体是如何在相互竞争的生命活动中分配有限资源的，讲述了三个基本的生命史权衡：当前与未来的繁殖权衡，后代数量与质量权衡，以及交配投入与养育投入之间的权衡[1]。个体之间不同的权衡偏好表现为不同生理和行为特征的资源分配模式，被称为生命史策略[2]。生命史策略中的种内变异是进化和发展相关过程的产物，进化观点认为，自然倾向于选择在环境中资源分配策略适应性最强的表型[2]。例如，一般在不稳定或恶劣的环境中，以较早繁殖为特点的快生命史策略将比慢生命史策略更有利，其特点是偏好不稳定的伴侣关系[3, 4]、低亲代投资[5]、当前取向[6]和冲动性较高[4]，以此来增加基因传递到下一代的可能性。而在稳定可预测的环境下，与快生命史策略特点相反的慢生命史策略可能更有利于后期繁殖，给个体更多的时间获得资源来投资未来的后代[5, 7-11]。生命史策略的快慢取决于个体特征（例如健康和遗传）和环境特征[2]。人类生命史进化模型[12]认为严酷性和不可预测性是影响生命史策略演变和发展的最基本环境风险特征。

环境严酷性被定义为外部因素导致各年龄段人口残疾和死亡的比率[12]，可通过社会经济地位来衡量。较低的社会经济地位与较高的发病率和死亡率有关[12]。一项自然研究表明，在发育过程中暴露于高死亡率的人们会适应性地调节生殖时间和投入，战略性地加速生殖策略[13]。但值得注意的是，低童年社会经济地位将预测个体被暴露于更不可预测的环境和人际关系中（父母养育不一致、家庭不可预测性和低邻里质量）[14]，这说明环境严酷性高也意味着环境是不可预测的。

环境不可预测性是指环境严酷性随时间和空间变化的速率，在生命史策略的演变和发展中被认为是比环境严酷性更为关键的影响因素[12]。Belsky 等人[15]认为父母养育过程中派生的亲子依恋是传递外部世界信息的机制。家庭养育过程是父母从认知、情感、生理和行为上，教导幼儿如何完成成长、交配和最终繁殖的一种手段，从而为儿童提供一种生命史策略以调节躯体和行为发展[3]。因此对于儿童而言，家庭的变动是环境不可预测性的核心因素[3, 6, 16, 17]。

在临床咨询与治疗中发现，儿童期的创伤经历是人格障碍发展的重要因素[18]，且与严重的健康后果有关，这些后果可能在年幼时就出现并持续到成年。有学者认为压力事件的总和产生的不安全感被年轻人内化[19]。童年期低社会经济地位将预测个体被暴露于更不可预测的环境和人际关系中（父母养育不一致、家庭不可预测性和低邻里质量）[6, 14]。因此对于环境不可预测性的研究至关重要。结合生命史理论和临床观察事件，本研究考察的问题是：儿童期的环境不可预测性可以预测青年的发展表现吗？考虑到儿童和青年时间界定上的连续性，因此对于儿童的年龄界定选择采用刑法中的界定[20]，即 14 岁以下的未成年人为儿童；青年年龄在 14~44 岁之间，符合世界卫生组织（1992 年）对于青年年龄阶段的划分标准。因此，本文将检验儿童期（0~14 岁）环境不可预测性对于青年（14~44 岁）发展表现预测研究的结果，并对发展表现的类别和环境不可预测性的测量维度进行探讨。

2 方法

2.1 搜索策略和选择标准

截至 2021 年 11 月 1 日，在中国知网、维普、万方以及 Web of Science、ProQuest、SpringerLink、PubMed、ScienceDirect 等数据库使用以下概念的组合搜索词检索文献：“environmental unpredictability”、“life history strategy”、“longitudinal study/data”、“retrospective study/data”、“youth”、“youth adult”、“adult”、“teenagers”、“adolescents”和“环境不可预测性”、“生命史策略”、“纵向研究/数

据”、“回溯研究/数据”、“青年”、“成年”和“青少年”，并通过参考文献进行人工检索查漏补缺。

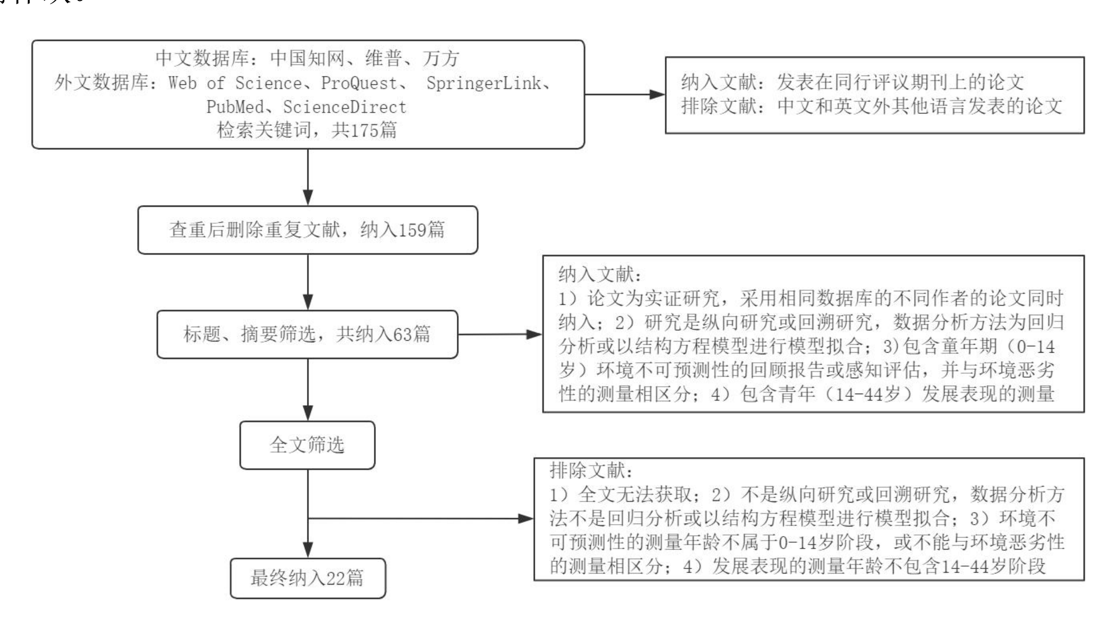


图 1 文献筛选路线图

文献纳入标准：1）发表在同行评议期刊上的中英文论文；2）论文为实证研究，采用相同数据库的不同作者的论文同时纳入；3）研究是纵向研究或回溯研究，数据分析方法为回归分析或以结构方程模型进行模型拟合；4)包含儿童期（0~14 岁）环境不可预测性的回顾报告或主观感知，并与环境恶劣性的测量相区分；5）包含青年（14~44 岁）发展表现的测量。

文献排除标准：1）中文和英文外其他语言发表的论文；2）全文无法获取；3）不是纵向研究或回溯研究，数据分析方法不是回归分析或以结构方程模型进行模型拟合；4）环境不可预测性的测量年龄不属于 0~14 岁阶段，或不能与环境恶劣性的测量相区分；5）发展表现的测量年龄不包含 14~44 岁阶段。

在数据库搜索中总共检索到 175 篇发表在同行评议期刊上的中英文文献，其中中文文献 4 篇，英文文献 171 篇，经过筛选最终纳入 22 篇符合所有标准的英文文献，如图 1 所示。

2.2 数据提取与综合

对最终纳入的 22 篇文献的 31 个研究进行了编码。提取相关信息包括：实验方法（纵向研究、回溯研究）、样本来源、样本容量、样本特征、环境不可预测性的儿童期年龄、环境不可预测性的具体指标、发展表现的青年年龄以及青年具体的发展表现。使用描述性统计总结了研究的样本特征。考虑到研究的样本来源的重合性和研究人群及年龄阶段的异质性排除了进行荟萃分析的可能。因此根据研究的测量结果，将研究结果归纳为以下主题。

3 结果

3.1 概述

各研究的样本特征、环境不可预测性的测量指标以及青年的具体发展表现见表 1。大部分研究都在美国（n=20）进行（其中 3 个研究在美国 Turk 网站上招募被试），9 个研究在中国进行，1 个研究在新西兰进行，1 个研究在德国进行。

本文纳入的 31 个研究中有 3 个研究使用美国国家儿童健康和人类发展研究所早期儿童护理和青年发展研究（NICHD SECCYD）的纵向研究数据，属于中等社会经济地位样本。6 个研究使用了在美国明尼苏达州风险与适应追踪研究（MLSRA）的回溯研究数据，其中 2 个研究采用

表 1 儿童期（0~14 岁）环境不可预测性预测青年发展表现的文献整理[1]

文献	实验方法	样本来源	样本容量	样本特征	儿童年龄	环境不可预测性	青年年龄	发展表现
Li, Liu, Hartman and Belsky(2018)	纵向研究	美国NICHD[2]	958	孩子入学时26%的母亲仅受过高中教育； 孩子11岁时21%的母亲收入不超过贫困水平的200%； 22%的母亲是少数民族(即非欧洲裔美国人)；社会经济地位中等；	0~5	收入需求比变动	15	外化问题行为↑[10] 非性冒险行为↑ 口交伴侣数量↑
Belsky, Schlomer and Ellis(2012)	纵向研究	美国NICHD	958	孩子入学时26%的母亲仅受过高中教育； 孩子11岁时21%的母亲收入不超过贫困水平的200%； 22%的母亲是少数民族(即非欧洲裔美国人)；社会经济地位中等；	0~5	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	15	口交和性伴侣数量↑
Hartman, Sung, Simpson, Schlomer and Belsky(2018)	纵向研究	美国NICHD	958	孩子入学时26%的母亲仅受过高中教育； 孩子11岁时21%的母亲收入不超过贫困水平的200%； 22%的母亲是少数民族(即非欧洲裔美国人)； 社会经济地位中等；	0~5	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	15	口交伴侣数量↑ 性伴侣数量↑ 非性冒险行为↑ 社会技能↓[11] 未来取向↓
	回溯研究	美国MLSRA[3]	165	61%的母亲是单身；60%的母亲受教育时间少于12年； 社会经济地位较低；	0~5	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	23	首次性交年龄↓ 性伴侣数量↑ 犯罪行为↑ 外化问题行为↑ 浪漫关系质量↓
Barbaro and Shackelford (2019)	回溯研究	MTurk[4]	128	正处于异性恋浪漫关系；平均关系长度73.75个月(SD=103.5)； 50%是女性，73%是白人；平均年龄35.1岁(SD=11.68)； 幼儿期的平均家庭收入为35,001至55,000美元	0~5	主观:母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	M=35.1 SD=11.68	焦虑型浪漫依恋↑
	回溯研究	MTurk	263	正处于异性恋浪漫关系；平均关系长度59.2个月(SD= 71.9)；平均年龄32.2岁(SD=9.3)；57%为男性，46%为白人，37%为亚洲人； 幼儿期平均家庭收入为35,001至55,000美元；	0~5	主观:母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	M=32.2 SD= 9.3	焦虑型浪漫依恋(男性)↑ 亲密伴侣暴力行为： 心理攻击(男性)↑ 身体攻击↑ 性胁迫(男性)↑
Szepsenwol, Simpson, Griskevicius and Raby(2015)	回溯研究	MTurk	435	平均年龄37.87岁(SD=12.20)；平均教育年限=14.96(SD=2.35)； 养育1到12个孩子(M=1.94，SD=1.19)；82.8%已婚或处于一段确定的浪漫关系中，8.7%单身或8.55非正式约会；	0~8	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	M=37.87 SD=12.20	积极育儿取向(男性)↓
	回溯研究a	美国MLSRA (G2)[5]	112	46%为男性；61.6%的欧洲裔美国人，15.2%的非裔美国人，17.9%的混血，5.3%的其他种族；5.4%没有学位，33.4%普通教育或高中文凭，50%高中以上教育，11.6%为4年制学位或更高；	0~4	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	32	积极育儿取向(男性)↓
	回溯研究b	美国MLSRA (G2)	96	38%为男性；其中86位被试同时参与研究a与研究b；	0~8	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	M=27.38 SD=3.96	父母支持(男性)↓

续表 1

文献	实验方法	样本来源	样本容量	样本特征	儿童年龄	环境不可预测性	青年年龄	发展表现
Doom, Vanzomeren-Dohm and Simpson(2016)	回溯研究	美国 MLSRA	162	85名男性，77名女性；多民族和多种族样本；出生时的孕产妇教育从7年到20年的正规教育不等(M=11.72，SD=1.78)；	0~5	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	16、23	物质使用(16岁)↑ 外化问题行为(16岁)↑ 外化问题行为和犯罪行为(23岁)↑
Simpson, Griskevicius, Kuo, Sung and Collins(2012)	回溯研究	美国 MLSRA	162	85名男性，77名女性； 60%的母亲受教育时间少于12年； 社会经济地位较低	0~5	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	23	性伴侣数量↑ 首次性交年龄(男性)↓ 攻击行为↑ 犯罪行为↑
Mittal, Griskevicius, Simpson, Sung, and Young（2015）	纵向研究	美国 MLSRA	51	27名男性，24名女性；都是头胎儿童，白人55.8%，非裔美国人9.6%，混血26.9%，其他3.8%，缺少一个人的数据；招募时所有母亲(M_{age}=20.6)的社会经济地位都很低，61%单身，60%受教育年限低于12年；	0~10	母亲同居伴侣变动 居住变动 父母就业变动	M=37	任务转换功能↑
	回溯研究	美国	103	大学生或普通公众，大多数是当地大学的雇员； 45名男性，57名女性，其中一人拒绝透露性别；	0~10	家庭混乱	M=22.8 SD=7.95	抑制性控制功能↓ 任务转换功能↑
	回溯研究	美国	58	大型北美大学的大学生；41名男性，17名女性；	0~10	家庭混乱	M=20.6 SD=1.58	抑制性控制功能↓ 任务转换功能↑
	回溯研究	美国	181	均为大学生，课程招募；93名男性，88名女性；	0~10	家庭混乱	M=20 SD=1.15	抑制性控制功能↓ 任务转换功能↑
Proffitt and Hill（2018）	回溯研究	美国	353	154名男性和199名女性；	0~10	父母养育不一致 低邻里质量	M=19.75 SD=2.39	不可预测性图式↑ 身体意识↓
Corpuza and Bugental（2020）	回溯研究	美国	225	T1是平均产前=27.9天；T2是平均出生后年龄=85.8天；T3是平均出生后年龄=299.4天；48.3%的参与者来自医院分娩班；84.1%的参与者在T1时与孩子的母亲结婚，77.4%的父亲至少拥有大学学位；70.6%高加索人，12%拉丁裔/西班牙裔，5.2%亚裔，1.7%黑人/非裔，1.3%为美洲原住民，2.6%是多种族，3.9%为其他；样本的收入中位数是50，000到75，000美元；	0~12	父母离婚或分居	M=32.9 SD=5.4	首次性交年龄↓
Quinlan (2003)	回溯研究	美国 NSFG[6]	10,847	15~44岁的美国女性；90%出生在双亲家庭； 超74%的人18岁前和父母一起生活，约12%的父母在0~6岁离婚/分居，8%的父母在6~12岁离婚/分居，6%的父母在12~18岁离婚/分居；	0~5	父母分离的时间 照料情况变化次数 是否与继父住在一起	15~44	初潮年龄↓ 首次性交年龄↓ 首次生育年龄↓ 初婚婚龄↓ 性伴侣的数量↑
Ellis, Shakiba, Adkins, and Lester（2021）	纵向研究	美国 MLS[7]	1,388	661名女性；绝大多数参与者有产前物质暴露，出生于贫困的未婚父母； 来自美国的4个城市；77%的非裔美国人，16%的高加索人，6%的西班牙人，1%的其他种族或民族背景；低社会经济地位样本；	0~9	照顾者心理压力/抑郁 情感参与 情感反应 一般功能	14~16	外化问题行为(14岁)↑ 同伴犯罪(15岁)↑ 性冒险行为(16岁)↑
Pink, Willführ, Voland, and Puschmann（2020）	纵向研究	德国 新教教会	8,718	数据来自18世纪和19世纪东弗里斯兰(德国)克鲁姆霍恩地区的新教教会登记册和税单；出生于1720年至1850年之间的女性，其中8339名再婚内生育第一胎，379名女性非婚内生育（女性生育但从未结婚）；	0~5	兄弟姐妹死亡经历	M=26.29 SD=5.41	非婚生育风险↑ 首次生育年龄↓

续表 1

文献	实验方法	样本来源	样本容量	样本特征	儿童年龄	环境不可预测性	青年年龄	发展表现
Ellis, Bates, Dodge, Fergusson, Horwood, Pettit and Woodward(2003)	纵向研究	美国CDP[8]	242	242名女性；81%为白人，16%的非洲裔美国人，2%为其他人；25%来自单亲家庭；社会地位四因素指数(M=38.85,SD=14.0),中产阶级；	0~5	父亲缺席时间	14~18	少女怀孕率↑ 早期性行为比率(女性)↑
	纵向研究	新西兰CHDS[9]	520	均为女性； 13%的毛利人/波利尼西亚人，23%的父亲失业或从事低技能职业，7%出生时与单身母亲生活在一起；	0~5	父亲缺席时间	14~18	少女怀孕率↑ 早期性行为比率(女性)↑ 暴力犯罪↑ 行为障碍↑ 心境障碍↑ 焦虑障碍↑ 自杀企图↑ 未获任何学历证书↑
Zhu and Geng（2021）	回溯研究	中国	985	453名男性(45.7%)，532名女性(54.3%)；	0~12	ECS中的7个项目	M=19.21 SD=1.14	囤积↑
Chen, Shi, and Sun（2017）	回溯研究	中国	252	中国复旦大学心理学课程中招募的大学生； 85名男性，167名女性；	0~12	ECS中的5个项目	M=19.77 SD=1.13	慢生活史策略↓ 宜人性↓ 责任心↓ 外向性↓ 神经质↑
Chen（2018）	回溯研究	中国	364	中国复旦大学大学生；229名女性，135 名男性；	0~10	ECS中的5个项目 家庭混乱	M=20.28 SD=1.43	不安全依恋↑ 贪婪↑
Chen and Qu（2017）	回溯研究	中国	252	中国复旦大学心理学课程中招募的大学生；85名男性，167名女性；	0~12	ECS中的5个项目	M=19.77 SD=1.13	慢生活史策略↓ 拖延症↑
Lu and Chang（2019）	回溯研究	中国	198	101名（66名男性）留守儿童，97名（51名男性）非留守儿童，留守儿童指父母持续3年多次缺席且每次至少缺席6个月以上，非留守儿童是指一次与父母中的任何一方分开时间不超过6个月的儿童；	11	父母缺席 家庭混乱 负面生活事件 儿童感知压力	13、14	慢生活史策略↓ 攻击行为↑ 冒险行为↑
Geng, Sai, Jonason, Yang, Zhu, Gu, and Kong（2021）	回溯研究	中国	234	49.6%为女性，均为中国成年人；	0~12	ECS中的7个项目	M=24.20 SD=5.08	慢生活史策略↓ 马基雅维利主义↑ 反社会↑ 自恋↑ 白细胞计数↑
Wang, Zhu, and Chang（2021）	回溯研究	中国	301	均为澳门大学本科生，32.6%为男性；	0~10	家庭混乱	M=19.83 SD=1.42	慢生活史策略↓ 沉思型认知风格↑
	回溯研究	中国	269	46.1%为男性；参与者被随机分配到具有死亡率线索的实验条件（n=124）和具有非死亡率线索的控制条件（n=145）；	0~10	家庭混乱 低邻里质量	M=30.99 SD=7.35	死亡线索下不可预测性感知↑ 沉思型认知风格↑
Luo, Niu, and Chen（2020）	回溯研究	中国	480	301名武汉市居民数据作为高死亡威胁组，179名湖北省外42个城市的居民数据作为控制组；	5~14	家庭混乱 父母养育不一致	M=27.44 SD=9.77	过度进食↑ 慢生活史策略↓

注：
[1] 所有研究均为纵向数据或回溯数据，数据分析方法为回归分析或模型拟合，具有因果机制；
[2] NICHD 即 National Institute of Child Health and Human Development Study of Early Child Care and Youth Development 国家儿童健康和人类发展研究所早期儿童护理和青年发展研究，是美国始于 1991 年的早期儿童护理的一项纵向研究；
[3] MLSRA 即 Minnesota Longitudinal Study of Risk and Adaptation 明尼苏达风险与适应研究，是美国始于 1975 年的一项短期纵向研究；
[4] MTurk 是亚马逊一个用于心理学研究的众包网站，其招募的参与者比传统的互联网或大学样本更具社会经济和种族多样性；
[5] MLSRA(G2)是指 Minnesota Longitudinal Study of Risk and Adaptation 明尼苏达风险与适应第二代（G2）研究；
[6] NSFG 即 National Survey of Family Growth 全国家庭增长调查（NSFG）研究，是美国在 1973 年至 1995 年期间进行的一项回溯性研究，本次使用的是 1995 年的样本；
[7] MLS 即 Maternal Lifestyle Study 孕产妇生活方式研究，是美国始于 1993 年的意象纵向研究；
[8] CDP 即 Child Development Project 儿童发展项目，是美国始于 1987 年的一项纵向研究；
[9] CHDS 即 Christchurch Health and Development Study 克赖斯特彻奇健康和发展研究，是新西兰始于 1977 年的一项纵向研究；
[10] ↑表示当环境不可预测性越高时，该发展表现发生的可能性越高（例如，环境不可预测性越高则出现外化问题行为的可能性越高）或该发展表现变量越高（例如，环境不可预测性越高则口交伴侣数量越高）；
[11] ↓表示当环境不可预测性越高时，该发展表现发生的可能性越低（例如，环境不可预测性越高则采取未来取向的可能性越低）或该发展表现变量越低（例如，环境不可预测性越高则社会技能表现越低）。

了 MLSRA 第二代（G2）数据，均属于低等社会经济地位样本。1 个研究使用美国全国家庭增长调查（NSFG）的回溯研究数据；1 个研究使用美国的孕产妇生活方式研究（MLS）的纵向研究数据；1 个研究的数据来自德国东弗里斯兰克鲁姆霍恩地区的新教教会；1 个研究使用美国的儿童发展项目（CDP）的纵向研究数据，属于中产阶级样本；1 个研究使用新西兰的克赖斯特彻奇健康和发展研究（CHDS）的纵向研究数据，该样本在人口统计学上具有多样性，并具有地域代表性。其余 17 个研究均通过自主招募被试进行回溯研究。

3.2 方法学质量

纽卡斯尔-渥太华量表（NOS）是目前评估队列研究最常用的工具[21]，队列研究包括前瞻性队列研究、回顾性队列研究和双向性队列研究[21]。具体评估标准见表 2，表 3 采用基于 NOS 量表评估已纳入文献每项研究的方法学质量[22]。大部分研究（68%）的方法学质量为良好及优秀。

表 2 纽卡斯尔-渥太华量表（NOS）

主要条目	选项	主要条目	选项
选择		可比性[1]	
1. 暴露队列的代表性		5. 基于设计或分析的同类人群的可比性	
1）真正代表该阶段青年发展表现的平均水平	☆	1）研究控制了儿童期社会经济地位	☆
2）在某种程度上代表了该阶段青年发展表现的平均水平	☆	2）研究控制了其他因素（民族、性别、年龄、父亲缺席、当前不可预测性、当前社会经济地位、受教育状况、子女数量、浪漫依恋类型等）	☆
3）选定的人群，例如学生，孕妇	/	结局	
4）未描述队列的来源	/	6. 结局评估	
2. 非暴露队列的选择		1）独立的单盲或双盲评估	☆
1）与暴露人群来源相同	☆	2）链接的记录	☆
2）取自其他来源	/	3）自我报告	/
3）没有描述未暴露人群的来源	/	4）未描述	/
3. 暴露的确定		7. 随访时间是否足够长（10年以上），以确保结果发生	
1）明确的记录（如量表结果）	☆	1）是	☆
2）结构化访谈	☆	2）否	/
3）书面自我报告	/	8. 队列随访的充分性	
4）未描述	/	1）完整的随访到所有受试者	☆
4. 确定研究开始时没有所研究的结局发生		2）失访的受试者不太可能造成偏倚，失访人数少，随访率＞70%，或对失访者进行了描述	☆
1）是	☆	3）随访率＜70%，未对失访者进行描述	/
2）否	/	4）未描述	/

[1] 对于“选择”和“结局”类别中的条目，每项最多可给出 1 颗星；对于“可比性”，最多可给出 2 颗星。

表 3 根据 NOS 的标准评估关于发展表现研究的质量[1]

文献	选择				可比性	结局			最终等级
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Li, Liu, Hartman and Belsky(2018)	☆	☆	☆	☆	/	☆	☆	☆	7
Belsky, Schlomer and Ellis(2012)	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Hartman, Sung, Simpson, Schlomer and Belsky(2018)	☆	☆	☆	☆	/	☆	☆	☆	7
	/	☆	☆	☆	/	☆	☆	/	5
Barbaro and Shackelford (2019)	☆	☆	☆	/	☆	☆	/	☆	6
	☆	☆	☆	/	☆☆	☆	/	☆	7
Szepsenwol,Simpson, Griskevicius and Raby(2015)	☆	☆	☆	/		☆	/	☆	5
	/	☆	☆	☆	☆☆	☆	☆	☆	8
	/	☆	☆	☆	☆☆	☆	☆	☆	8
Doom, Vanzomeren-Dohm and Simpson(2016)	/	☆	☆	☆	☆☆	☆	☆	/	7
Simpson, Griskevicius, Kuo, Sung and Collins(2012)	/	☆	☆	☆	☆☆	☆	☆	/	7
Mittal, Griskevicius, Simpson, Sung, and Young（2015）	/	☆	☆	☆	☆☆	☆	☆	/	7
	/	☆	☆	/	☆	☆	/	☆	5
	/	☆	☆	/	☆	☆	/	☆	5
	/	☆	☆	/	☆	☆	/	☆	5
Proffitt Leyva and Hill（2018）	☆	☆	☆	/	☆☆	☆	/	☆	7
Corpuza and Bugental（2020）	☆	☆	☆	/	☆☆	☆	/	☆	7
Quinlan(2003)	☆	☆	☆	/	☆☆	☆	/	☆	7
Ellis, Shakiba, Adkins, and Lester（2021）	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
Pink, Willführ, Voland, and Puschmann（2020）	/	☆	☆	/	☆☆	☆	/	☆	6
Ellis, Bates, Dodge, Fergusson, Horwood, Pettit and Woodward（2003）	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	8
	☆	☆	☆	☆	☆☆	☆	☆	☆	9
Zhu and Geng（2021）	/	☆	☆	/	/	☆	/	☆	4
Chen, Shi, and Su（2017）	/	☆	☆	/	/	☆	/	☆	4
Chen（2018）	/	☆	☆	/	/	☆	/	☆	4
Chen and Qu（2017）	/	☆	☆	/	/	☆	/	☆	4
Lu and Chang（2019）	/	☆	☆	☆	/	☆	/	☆	5
Geng, Sai, Jonason, Yang, Zhu, Gu, and Kong（2021）	/	☆	☆	/	☆☆	☆	/	☆	6
Wang, Zhu, and Chang（2021）	/	☆	☆	/	☆☆	☆	/	☆	6
	☆	☆	☆	/	☆	☆	/	☆	6
Luo, Niu, and Chen（2020）	☆	/	☆	/	☆☆	☆	/	☆	6

[1] 每项研究评估后的最终星级的最高为 9 星，最低为 0 级；优秀（8 星以上）占 19%，良好（6-7 星）占 49%，一般（5 星及以下）占 32%。

表 4 儿童期环境不可预测性的测量因子[1]

家庭功能变动	研究(n′)	家庭结构变动	研究(n′)	居住环境变动	研究(n′)
经济变动	12	母亲同居伴侣变动[7]	11	居住变动	11
父母就业变动	11	父亲缺席时间	2	低邻里质量	2
收入需求比变动	1	父母离婚或分居	1		
养育不一致	9	兄弟姐妹死亡经历	1		
ECS中的项目[2]	5	父母缺席	1		
父母养育不一致	2	负面生活事件			
情感参与[3]	1	父母分离的时间			
情感反应[4]		照料情况变化次数	1		
照顾者心理压力/抑郁	1	是否与继父住在一起			
儿童感知压力[5]					
家庭氛围	9				
家庭混乱	8				
一般功能[6]	1				

注：
[1] n′ 表示每一因子在纳入的研究中出现的频次，每一因子的具体指标越高代表环境不可预测性越高；
[2] ECS 中的项目即 National Longitudinal Study of Adolescent to Adult Health (Add Health)国家青少年健康纵向研究中环境条件量表(Environmental Conditions Scale)中的项目；
[3] 情感反应指家庭成员对一系列刺激做出适当情感反应的能力；
[4] 情感参与指家庭作为一个群体，对彼此的活动和关注重视和表现出兴趣的程度；
[5] 儿童感知压力指儿童自我感觉到的压力（如“在我成长的过程中，他们(我的父母或者和我一起生活的人)打了很多架”，“他们不在身边”；“我们总是一起吃饭”）；
[6] 一般功能指整体缺乏家庭凝聚力的程度；
[7] 母亲同居伴侣变动指家庭中男性伴侣搬进或搬出的总次数。

3.3 环境不可预测性的测量

环境不可预测性的测量，表 4 总结了儿童期的环境不可预测性的测量维度。

结果发现，环境不可预测性的测量一般从家庭功能变动、家庭结构变动和居住环境变动三个维度出发。家庭具有经济合作、社会化、情感支持、教育、休闲等核心功能[23]，因此家庭功能变动是环境不可预测性中的重要维度之一。本研究将家庭功能变动可分为经济变动（n′=12）、养育不一致（n′=9）和家庭氛围（n′=9）三个因子。家庭结构变动指家庭构成的变化，如单亲父母与伴侣同居、父母离婚、搬到祖父母家等。居住环境变动指居住变动（即搬家次数）和周边邻里变化等。

综上，考察儿童期的环境不可预测性三个普遍维度是家庭功能变动、家庭结构变动和居住环境变动。

3.4 发展表现

表 5 从生殖发育、浪漫关系、育儿特征、身心健康、社会适应、认知功能、人格特质和问题行为八个方面总结了所有关于发展表现的研究结果。

表 5 发展表现的总结[1]

发展表现	研究（n″）	发展表现	研究（n″）
生殖发育		认知功能	
首次性交年龄↓[2]	4	慢生活史策略（洞察力、计划和控制）↓	6
早期性行为比率(女性)↑[3]	2	任务转换功能↑	4
少女怀孕率↑	2	抑制性控制功能↓	3
首次生育年龄↓	2	沉思型认知风格↑	2
非婚生育风险↑	1	不可预测性图式↑	1
性冒险行为↑	1	死亡线索下不可预测性感知↑	1
初潮年龄↓	1	身体意识↓	1
浪漫关系		人格特质	
慢生活史策略(浪漫伴侣依恋)↓	6	慢生活史策略(一般利他主义)↓	6
性伴侣数量↑	5	宜人性↓	1
口交伴侣数量↑	3	责任心↓	1
焦虑型浪漫依恋↑	2	外向性↓	1
亲密伴侣暴力(心理攻击、身体攻击、性胁迫)↑	1	神经质↑	1
浪漫关系质量↓	1	马基雅维利主义↑	1
初婚婚龄↓	1	反社会↑	1
育儿特征		自恋↑	1
慢生活史策略(亲子关系质量)↓	6	贪婪↑	1
积极育儿取向(男性)↓	2	问题行为	
父母支持(男性)↓	1	外化问题行为↑	5
身心健康		犯罪行为↑	3
行为障碍(女性)↑	1	攻击行为↑	2
心境障碍(女性)↑	1	非性冒险行为↑	2
焦虑障碍(女性)↑	1	冒险行为↑	1
自杀企图(女性)↑	1	同伴犯罪↑	1
白细胞计数↑	1	暴力犯罪↑	1
社会适应		物质使用↑	1
慢生活史策略(家庭支持、朋友支持)↓	6	囤积↑	1
不安全依恋↑	1	拖延症↑	1
社会技能↓	1	过度进食↑	1
未获任何学历证书↑	1		
未来取向↓	1		

注：
[1] n″表示以该因子测量青年发展表现的研究数量；
[2] ↓表示当环境不可预测性越高时，该发展表现发生的可能性越低（例如，环境不可预测性越高则采取未来取向的可能性越低）或该发展表现变量越低（例如，环境不可预测性越高则社会技能表现越低）；
[3] ↑表示当环境不可预测性越高时，该发展表现发生的可能性越高（例如，环境不可预测性越高则出现外化问题行为的可能性越高）或该发展表现变量越高（例如，环境不可预测性越高则口交伴侣数量越高）。

(1)生殖发育

儿童期暴露在高不可预测性中的青年（尤其是女性）倾向于更早地进入生殖发育阶段，借此增加基因传递到下一代的可能性。对于青年的生殖发育表现考察了首次性交年龄（n″=4）、

早期性行为比率（n″=2）、少女怀孕率（n″=2）、首次生育年龄（n″=2）、非婚生育风险（n″=1）、性冒险行为（n″=1）和初潮年龄（n″=1）。值得注意的是，环境不可预测性的影响会体现在女性的生理特征上，如 5 岁前经历父母分居或离异的女孩预示着青春期月经初潮的提前，儿童期照料环境的多重变化也与初潮提前有关[24]。

(2)浪漫关系

儿童期暴露在高不可预测性中的青年浪漫关系更不稳定。对于青年的浪漫关系考察了慢生活史策略（浪漫伴侣依恋）（n″=6）、性伴侣数量（n″=5）、口交伴侣数量（n″=3）、焦虑型浪漫依恋（n″=2）、亲密伴侣暴力（n″=1）、浪漫关系质量（n″=1）和初婚婚龄（n″=1）。浪漫关系的不稳定性特别体现在浪漫伴侣依恋、性伴侣数量和口交伴侣数量上[2-4, 6, 7, 9, 24-28]。此外，主观感知到的不可预测性越高预示着成年后焦虑型浪漫依恋的可能性越高，尤其是男性；焦虑型浪漫依恋还在儿童环境不可预测性和亲密伴侣暴力（Intimate partner violence, IPV）之间起中介作用，这种中介在心理攻击和性胁迫维度中只适用于男性[2]。

(3)育儿特征

男性在儿童时期经历的不可预测性对成年后的育儿取向有着持久的影响。对于青年的育儿表现考察了慢生活史策略（亲子关系质量）（n″=6）、积极育儿取向（n″=2）、父母支持（n″=1）。育儿取向是指父母自述的养育态度与实际的养育行为之间的一致性；父母支持指父母关注孩子的需求并对其表现出兴趣，对孩子的情感信号持续反应以及对孩子成功经历的强化行为。研究发现，即使控制了环境严酷性（即社会经济地位）的影响，4 岁前经历高不可预测性的男性，成年后仍表现出消极的育儿取向和对孩子的支持更少，并且这种预测在控制了母亲同居伴侣变动和父亲早逝后仍然成立[5]。

(4)身心健康

儿童时期经历高不可预测性的青年更容易出现身心健康问题。对于青年的身心健康考察了行为障碍（n″=1）、心境障碍（n″=1）、焦虑障碍（n″=1）、自杀企图（n″=1）和白细胞计数（n″=1）。父亲在儿童早期缺席（0~5 岁）的女孩相较于在儿童晚期缺席（6~13 岁）以及未缺席（0~13 岁）的女孩，更易出现行为障碍、心境障碍、焦虑障碍和自杀企图(Bruce J. Ellis et al. ,2003)。白细胞计数长期升高是炎症和创伤的生物学标志，会缩短预期寿命。研究发现儿童期（0~12 岁）经历环境不可预测性越高的个体白细胞计数更高，且男性比女性更显著[8]。

(5)社会适应

儿童时期经历高不可预测性的青年的社会适应能力更低。对于青年的社会适应表现考察了慢生活史策略（家庭支持、朋友支持）（n″=6）、不安全依恋（n″=1）、社会技能（即对社会可接受行为的亲和力，n″=1）、学历证书获得情况（n″=1）和未来取向（即预见行为的短期和长期后果的能力，n″=1）。儿童期不可预测性越高的个体预示着更少的家庭支持和朋友支持[7-11, 27]，预示着 15 岁时更少的社会技能和未来取向[6]，以及更不容易获得学历证书[29]。

(6)认知功能

青年在儿童时期经历的不可预测性会对不同的认知功能有影响。对于青年的认知功能考察了慢生活史策略（洞察力、计划和控制）（n″=6）、任务转换功能（n″=4）、抑制性控制功能（n″=3）、沉思型认知风格（n″=2）、不可预测性图式（n″=1）、死亡线索下不可预测性感知（n″=1）和身体意识（n″=1）。儿童不可预测性越高的个体在抑制（压倒优势反应）方面的认知功能上更差[7-11, 27, 30]，而童年社会经济地位高的个体其抑制方面的认知功能比低社会经济地位的个体更好[30]；儿童期暴露于高不可预测性的青年在任务转换[30]和不可预测性的感知[10, 14]方面更有优势。

(7)人格特质

青年在儿童期不可预测的经历会影响其人格特质。对于青年的人格特质考察了慢生活史策略（一般利他主义）（n″=6）、贪婪（n″=1）、大五人格中的宜人性（n″=1）、责任心（n″=1）、

外向性（n″=1）、神经质（n″=1）以及黑暗三人格，包括马基雅维利主义（即操纵和玩世不恭，n″=1）、自恋（即虚荣和自我中心，n″=1）和反社会（即冷酷的社会态度和非道德，n″=1）。儿童期暴露在高不可预测性下的青年一般利他主义、宜人性、责任心和外向性特质更低[7-11, 27]，神经质[27]、黑暗三人格[8]及贪婪[26]特质更高。

(8)问题行为

儿童期暴露在高不可预测性中的青年更易出现问题行为，以不安全的方式行事。对于青年的问题行为考察了外化问题行为（n″=5）、犯罪行为（n″=3）、攻击行为（n″=2）、非性冒险行为（指使用酒精、烟草或其他药物，以威胁自身安全的方式行事，n″=2）、冒险行为（n″=1）、同伴犯罪（n″=1）、暴力犯罪（n″=1）、物质使用（n″=1）、囤积（n″=1）、拖延症（n″=1）和过度进食（n″=1）。其中囤积是指个体获取或者不能丢弃那些没有用处和价值的物品[31]。问题行为最强的预测因素是 5 岁前的环境不可预测性，表现出快生活史策略、攻击行为、违法和犯罪活动[25, 32]以及物质使用[16, 25]，这在新西兰的纵向样本中也再次得到了证实[29]。

3.5 结论

结果发现，儿童期环境不可预测性越高，青年时期繁殖相关的消极发展表现（生殖发育、浪漫关系和育儿特征）越突出；儿童期环境不可预测性对青年身心健康、社会适应、认知功能、人格特质和问题行为方面也会有不同影响。

4 讨论

本研究分析多个纵向及回溯研究结果，为儿童期（0~14 岁）环境不可预测性对青年（14~44 岁）发展表现影响的因果机制呈现了较为可靠的证据支持，同时对环境不可预测性的测量维度和发展表现结果进行了探讨。本文纳入的 31 个研究共采用 26 个研究样本，26 个样本在人口统计学、数据收集年份、数据收集方法和测量结果的发展阶段上有所不同，但青年发展表现在因素结构和关联方面是一致的。这些研究结果强调了儿童期的环境不可预测性对青年发展表现预测作用的显著性及普遍性。

4.1 预测效应的理论解释

研究发现，儿童期的环境不可预测性对青年的发展表现有直接或间接影响。这印证了生命史理论的观点，即自然选择倾向于适应环境的表型，不可预测的童年环境会影响有机体选择更快速的生命史策略，从而保证基因的传递及传递的质量。

依恋理论常用来理解青少年和成年人的社会情感关系。临床咨询中认为，一个人如何与他人互动，取决于他以前与重要他人的经历，以及他们对自己需求的可用性和响应性[33]。例如，亲密关系在整个生命过程中最终表现为源于早期的亲子关系的一种关系模式或图式[34]；客体关系理论更是将早期的亲子关系用于理解个体日后的所有人际关系[35]。在生活史的框架上依恋理论为这一影响过程提供了新的理论解释。通过依恋机制，有关环境风险和不确定性的信息在儿童发展中被认知、情感和心理生物学机制内化，旨在告知儿童未来生态环境是否安全[36]。这些机制塑造了青年对具有短期和长期回报的行为的态度[19]。因此，过去的关系是通过改变对自己和重要他人的期望和信念的内部工作模式来影响未来关系的。

环境风险信息最重要的来源之一是父母和照顾者。依恋理论假设儿童受到照顾者不可预测的反应的影响[37]，儿童的依恋风格则取决于他们从照顾者那里获得的温暖或拒绝的程度，这也解释了为什么环境不可预测性的测量主要集中在家庭的不可预测性上。而照顾者本身的不可预测性是在小时候被照顾的经历中建立起来的，因此父母的反应是依恋的前因[38]。这或许是青年的某些发展表现出现代际传递的原因之一。

4.2 预测效应可能存在敏感期

环境不可预测性对于青年的发展表现的影响可能存在敏感期。相比儿童晚期（6~16 岁），儿童早期（0~5 岁）的环境不可预测性，更能预测青年 23 岁时的性行为和危险行为[25]；父亲早期缺席（0~5 岁）的女孩相较于晚期缺席（6~13 岁）以及未缺席（0~13 岁）的女孩而言，

更易出现行为障碍、心境障碍、焦虑障碍和自杀企图[29]；5 岁前经历的不可预测性独立预测了青春期和成年早期的外化行为，而后期经历的不可预测性仅预测了外化行为的趋势[16]；5 岁前经历的不可预测性独立预测了青春期和成年早期的外化行为， 5 岁前的兄弟姐妹死亡经历可以预测女性更早生育以及更高的非婚生育风险，而 5~15 岁的经历对其影响不显著[39]。这与 Belsky 等人[15]提出的社会进化理论相符，即在 5~7 岁前儿童所理解的环境资源的可用性及可预测性、他人的可信赖性以及亲密人际关系的持久性，将影响未来的生殖策略。

相较于远端不可预测的经历，近端的预测效应逐渐递减，似乎更适于看作对当前不可预测性感知的激活[10]。这似乎可以用边际递减效应[40]来解释，该效应指在其他条件不变时，一种要素增加到一定程度后所产生的作用将会下降，即可变因素的边际效应会发生递减。也就是说，个体的创伤经历所产生的负面影响会随着此类经历的增加而递减，因此儿童早期的环境不可预测性比儿童晚期更能预测青年的发展表现。需要注意的是，在认知功能上似乎并不存在敏感期，儿童在早期（0~5）和晚期（6~16）经历高不可预测性都显著预测了更好的任务转换功能[30]。

4.3 发展表现的性别差异与个体差异

儿童期不可预测性对青年发展表现上的预测存在性别差异。男性成年后会有更消极的育儿取向和对孩子的支持更少[5]；同时，在亲密关系中更易出现心理攻击和性胁迫等亲密伴侣暴力行为[2]。而童年不可预测性在自恋上对于女性的影响高于男性[8]。需要注意的是，本文青年发展表现呈现的部分性别差异是由于样本的性别差异所导致的。

气质类型和人格特质可以调节不可预测的经历对儿童行为发展的影响。这意味着不同人格特质的个体即使对于完全相同的儿童期经历也会有不同的感受，因此在研究中也应考虑个体差异。差异敏感性理论认为，个体差异会导致人们对同样的危险环境做出不同的行为反应[41]，因此个体对于事件的感受比事件本身更有说服力；正如研究发现，环境不可预测性的主观感知比回顾报告客观事实具有更强的预测作用[2]。

4.4 环境不可预测性的测量维度

儿童期不可预测性的测量包含以下三个维度：家庭功能变动、家庭结构变动和居住环境变动。其中家庭功能变动分为经济变动、家庭氛围和养育不一致；父母的养育不一致的特点之一是跷跷板管教，即严厉管教（即使用体罚）和松懈管教（即缺乏规则）的结合。研究发现跷跷板管教与青少年的内化症状（如抑郁、焦虑）显著相关[42]。家庭结构变动包括父亲离世[43, 44]、父亲缺席[29, 45-47]、父母分离[24, 44]、母亲同居伴侣变动[2, 48]等。两个不同的研究样本最终得到的结果一致——与居住变动和父母就业变动相比，母亲同居伴侣变动是青年发展结果更强的预测因素[6]。

母亲同居伴侣变动属于家庭结构测量中的重要要素，父母就业变动属于家庭功能中的经济功能。母亲同居伴侣变动是青年发展结果更强的预测因素。这可能说明，与家庭功能、居住环境的不可预测性相比，家庭结构的变化是青年发展表现得更好的预测因素。这可能因为父母就业变动、居住变动本质上并不是消极的（例如，父母升职改善家庭经济条件，搬到更适合居住的环境），正面影响与负面影响相互抵消，而父亲情况变动带来积极影响的可能性较小[6]。还有人认为父亲的变动对未来发展表现的影响与人格特质的遗传性有关[49-52]。心理社会加速理论[15, 53-55]则认为危险或冲突的家庭环境增加了心理压力，从而加速了青春期的发育和繁殖的发展，而父亲情况的变动意味着低质量的父母投资，也是导致心理压力的重要因素。父亲投资理论[46, 55-57]则强调父亲在家庭中的角色以及母亲对父亲的性态度和行为，女孩 5 岁前对父母的生殖策略信息进行接收和编码，低质量的父亲投资（如父亲缺席）对女性性行为和生殖行为的早期发生具有直接影响。而儿童发展理论[44, 55]提出了不同的观点，儿童经历使个体适应性地提前或延迟儿童期，即在高质量的发展环境中适应性地延长儿童期（即青春期推迟），在不利的环境中缩短儿童期（即青春期提前）；青春期的推迟或提前进而影响了首次性活动和首次生殖的时间，而不认为儿童经历是直接影响未来生殖发育的。

4.5 局限性和未来方向

本文纳入的研究中大部分研究为西方样本，仅有 9 个回溯研究是中国样本，而以往对跨文化样本的纵向考察没有区分不可预测性与严酷性[58-62]，有跨文化研究证据并不支持父亲缺席的家庭中存在青春期加速[63]。因此，跨文化样本的儿童期不可预测性对未来发展表现影响的研究至关重要。此外，对于不可预测性的测量集中在家庭的不可预测性上，但实际上，然而，儿童的人际范围不会仅局限于家庭的基本成员，还包括了幼儿园的同学、老师以及周围的邻居等。因此，未来关于中国儿童的环境不可预测性需要进行概念界定和测量的本土化研究，如根据不可预测性的三个维度完善家庭不可预测性的结构化测量，同时考虑家庭、学校以及邻里的不可预测性等。未来也可对中国城乡融合、城镇化建设发展衍生的环境不可预测性进行探讨，同时，以环境不可预测性的角度来探讨中国留守儿童的身心健康以及保护性因素[64-67]也是未来研究的一个重要方向。

本文已纳入文献的方法学质量良好。但来自中国的研究方法学质量较差，一半以上的研究质量一般。未来国内应考虑纵向研究提高方法学质量。此外，由于考虑到样本来源的重合性和研究人群及年龄阶段的异质性，无法对以上研究的效应量进行荟萃分析，得出较可靠一致的预测效度指标，未来的研究可以考虑通过其他统计方法计算效应量。

关于环境风险两维度究竟哪者对于个体发展的影响更大这点一直存在争议，本文中多项研究在控制了环境严酷性的影响后得到了较一致的结果，或为环境不可预测性的重要性增加了一些砝码，未来可对严酷性和不可预测性的影响作进一步探讨。此外，个体的差异敏感性在发展表现的研究中尚缺乏更多的证据支持，未来可以通过对环境风险的主观感知与回顾报告的比较来探讨这一点。还有证据表明，一些据称是早期经验后果的成年表现被证实可被遗传变异所解释[68]，未来应在考虑基因遗传的基础上验证这些结果。有研究发现儿童期的环境风险与未来的道德取向有关[69, 70]，也有研究表明快生命史特征的个体在面临危险情境时会表现出主导型的领导风格，未来可以对道德、领导风格相关的发展表现进行更深入的研究；对于其他较少研究的发展表现（如身心健康、社会适应、认知功能、人格特质等）也需要作进一步研究。

大量研究证实，儿童期的经历直接影响了未来性行为与生殖行为的发展，而儿童发展理论[44, 55]认为儿童期经历是通过对青春期起始时间的调节来间接影响未来性行为与生殖行为的。一项研究发现 10 岁前的家庭不可预测性加速了巴西年轻人的生命里程碑（买房、首次性交、首次生育等）的发生年龄[71]，而尚未有对儿童期的经历与青春期起始时间、性行为和生殖行为的起始时间的三者关系的研究，这也是未来可以考虑的研究方向。

值得注意的是，男性的育儿特征和浪漫关系可能会出现代际传递。这是由于男性在这两方面发展表现上比女性对儿童期环境的不可预测性更敏感[2, 5]；且对发展表现而言，父亲情况变动是比居住变动和父母就业变动更为可靠的预测因子[6]。这种代际传递也表现在饮酒上，研究发现父母养育过程中的不可预测性在酗酒家族史与饮酒之间起中介作用[72]。因此，对可能打破此类消极发展表现代际循环的保护性因子（如气质、心理韧性）的研究就尤为重要。

参考文献

[1] Del Giudice M, Gangestad S, Kaplan H. Life History Theory and Evolutionary Psychology [M]//BUSS D M. The Handbook of Evolutionary Psychology. New York, NY; Wiley. 2015: 88-114.
[2] Barbaro N, Shackelford, T K. Environmental Unpredictability in Childhood Is Associated With Anxious Romantic Attachment and Intimate Partner Violence Perpetration [J]. Journal of Interpersonal Violence, 2019, 34(2): 240-69.
[3] Belsky J, Schlomer G L, Ellis B J. Beyond cumulative risk: distinguishing harshness and unpredictability as determinants of parenting and early life history strategy [J]. Developmental Psychology, 2012, 48(3): 662-73.
[4] Li Z, Liu S, Hartman S, et al. Interactive effects of early-life income harshness and unpredictability on children's socioemotional and academic functioning in kindergarten and adolescence [J]. Developmental psychology, 2018, 54(11): 2101-12.
[5] Szepsenwol O, Simpson J A, Griskevicius V, et al. The effect of unpredictable early childhood environments on parenting in adulthood [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 2015, 109(6): 1045-67.
[6] Hartman S, Sung S, Simpson J A, et al. Decomposing environmental unpredictability in forecasting adolescent and young adult development: A two-sample study [J]. Development and Psychopathology, 2018, 30(4): 1321-32.
[7] Chen B-B, Qu W. Life history strategies and procrastination: The role of environmental unpredictability [J]. Personality and Individual Differences, 2017, 117: 23-9.
[8] Geng Y, Sai X, Jonason P K, et al. Childhood adversity is associated with adulthood white blood cell count through narcissism [J]. Personality and Individual Differences, 2021, 174: 110662.
[9] Lu H J, Chang L. Aggression and risk-taking as adaptive implementations of fast life history strategy [J]. Developmental Science, 2019, 22(5): e12827.
[10] Wang X, Zhu N, Chang L. Childhood unpredictability, life history, and intuitive versus deliberate cognitive styles [J]. Personality and Individual Differences, 2021, 184: 111225.
[11] 罗一君, 牛更枫, 陈红. 生命早期环境不可预测性对过度进食的影响:基于生命史理论 [J]. 心理学报, 2020, 52(10): 1224-36.（Luo Yijun, Niu Gengfeng, Chen Hong. Early life environmental unpredictability and overeating:Based on life history theory [J]. Acta Psychologica Sinica, 2020, 52(10): 1224-36.）
[12] Ellis B J, Figueredo A J, Brumbach B H, et al. Fundamental Dimensions of Environmental Risk : The Impact of Harsh versus Unpredictable Environments on the Evolution and Development of Life History Strategies [J]. Human Nature, 2009, 20(2): 204-68.
[13] Lynch R, Lummaa V, Briga M, et al. Child volunteers in a women's paramilitary organization in World War II have accelerated reproductive schedules [J]. Nature Communication, 2020, 11(1): 2377.
[14] Proffitt Leyva R, Hill S. Unpredictability, Body Awareness, and Eating in the Absence of Hunger: A Cognitive Schemas Approach [J]. Health Psychology, 2018, 37.
[15] Belsky J, Steinberg L, Draper P. Childhood experience, interpersonal development, and reproductive strategy: and evolutionary theory of socialization [J]. Child Development, 1991, 62(4): 647-70.
[16] Doom J R, Vanzomeren-Dohm A A, Simpson J A. Early unpredictability predicts increased adolescent externalizing behaviors and substance use: A life history perspective [J]. Development and Psychopathology, 2016, 28(4pt2): 1505-16.
[17] Ross L T, McDuff J. The Retrospective Family Unpredictability Scale: Reliability and Validity [J]. Journal of Child and Family Studies, 2008, 17: 13-27.
[18] Back S N, Flechsenhar A, Bertsch K, et al. Childhood Traumatic Experiences and Dimensional Models of Personality Disorder in DSM-5 and ICD-11: Opportunities and Challenges [J]. Current Psychiatry Reports, 2021, 23(9): 60-60.
[19] Schechter D E, Francis C M. A Life History Approach to Understanding Youth Time Preference [J]. Human Nature, 2010, 21(2): 140-64.
[20] 黄瑞亭. 论法医学鉴定标准中儿童概念及其年龄界定[C]// 第五次全国法医学术交流会论文集.中国北京,1996 :272-273.
[21] 李柄辉, 訾豪, 李路遥, 等. 医学领域一次研究和二次研究的方法学质量(偏倚风险)评价工具 [J]. 医学新知, 2021, 31(01): 51-8.（Li Bing-Hui, Zi Hao, Li Lu-Yao, et al. Methodological quality(risk of bias) assessment tools for primary and secondary medical studies: what are they and which is better? [J]. New Medicine, 2021, 31(01): 51-8.）
[22] Wells G, Shea B, O'connell D, et al. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of case-control studies in meta-analyses [J]. European Journal of Epidemiology, 2011, 25: 603-5.
[23] 朱青莹, 孙晋海. 当代中国家庭功能变迁对家庭健身活动影响研究 [J]. 沈阳体育学院学报, 2016, 35(03): 42-6.(Zhu Qingying, Sun Jinhai. Influences of Modern Family Functions on Family Keep-fit Activities [J]. Journal of Shenyang Sport University, 2016, 35(03): 42-6.)
[24] Quinlan R J. Father absence, parental care, and female reproductive development [J]. Evolution and Human Behavior, 2003, 24(6): 376-90.
[25] Simpson J A, Griskevicius V, Kuo S I, et al. Evolution, stress, and sensitive periods: the influence of unpredictability in early versus late childhood on sex and risky behavior [J]. Developmental Psychology, 2012, 48(3): 674-86.

[26] Chen B-B. An evolutionary life history approach to understanding greed [J]. Personality and Individual Differences, 2018, 127: 74-8.
[27] Chen B-B, Shi Z, Sun S. Life history strategy as a mediator between childhood environmental unpredictability and adulthood personality [J]. Personality and Individual Differences, 2017, 111: 215-9.
[28] Corpuz R, Bugental D. Life history and individual differences in male testosterone: Mixed evidence for early environmental calibration of testosterone response to first-time fatherhood [J]. Hormones and Behavior, 2020, 120: 104684.
[29] Ellis B J, Bates J E, Dodge K A, et al. Does father absence place daughters at special risk for early sexual activity and teenage pregnancy [J]. Child Development, 2003, 74(3): 801-21.
[30] Mittal C, Griskevicius V, Simpson J A, et al. Cognitive adaptations to stressful environments: When childhood adversity enhances adult executive function [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 2015, 109(4): 604-21.
[31] Zhu X, Geng Y. Childhood environment, sense of control and hoarding among Chinese college students [J]. Current Psychology, 2021: 1-8.
[32] Ellis B J, Shakiba N, Adkins D E, et al. Early external-environmental and internal-health predictors of risky sexual and aggressive behavior in adolescence: An integrative approach [J]. Developmental Psychobiology, 2021, 63(3): 556-71.
[33] Main M, Kaplan N, Cassidy J. Security in infancy, childhood, and adulthood: A move to the level of representation [J]. Monographs of the Society for Research in Child Development, 1985, 50(1-2): 66-104.
[34] Leadbeater B J, Banister E M, Ellis W E, et al. Victimization and Relational Aggression in Adolescent Romantic Relationships: The Influence of Parental and Peer Behaviors, and Individual Adjustment [J]. Journal of Youth and Adolescence, 2008, 37(3): 359-72.
[35] 熊卫. 精神分析学中的客体关系理论 [J]. 国外医学精神病学分册, 2000, 27(04): 193-8.
[36] Chisholm J S. The evolutionary ecology of attachment organization [J]. Human Nature, 1996, 7(1): 1-37.
[37] Bowlby J. Attachment and Loss I [M]. New York: Basic Books, 1969.
[38] Ainsworth M D, Blehar M, Waters E, et al. Patterns of attachment [M]. Hillsdale: erlbaum, 1978.
[39] Pink K E, Willführ K P, Voland E, et al. Effects of Individual Mortality Experience on Out-of-Wedlock Fertility in Eighteenth- and Nineteenth-Century Krummhörn, Germany [J]. Human Nature : An Interdisciplinary Biosocial Perspective, 2020, 31(2): 141-54.
[40] 伍星. “三驾马车”边际效应递减对经济增长的附加影响分析 [J]. 统计与决策, 2018, 34(23): 121-4.
[41] Belsky J, Pluess M. Beyond Diathesis Stress: Differential Susceptibility to Environmental Influences [J]. Psychological Bulletin, 2009, 135(6): 885-908.
[42] Parent J, Mckee L G, Forehand R. Seesaw Discipline: The Interactive Effect of Harsh and Lax Discipline on Youth Psychological Adjustment [J]. Journal of Child and Family Studies, 2016, 25(2): 396-406.
[43] Alleyne-Green B, Grinnell-Davis C, Clark T T, et al. Father Involvement, Dating Violence, and Sexual Risk Behaviors Among a National Sample of Adolescent Females [J]. Journal of Interpersonal Violence, 2016, 31(5): 810-30.
[44] Shenk M K, Starkweather K, Kress H C, et al. Does absence matter?: a comparison of three types of father absence in rural Bangladesh [J]. Human Nature, 2013, 24(1): 76-110.
[45] Nettle D, Coall D, Dickins T. Early-life conditions and age at first pregnancy in British women [J]. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 2010, 278: 1721-7.
[46] Delpriore D J, Hill S E. The Effects of Paternal Disengagement on Women' s Sexual Decision Making An Experimental Approach [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 2013, US(2): 234-46.
[47] Bereczkei T, Csanaky A. Evolutionary pathway of child development : Lifestyles of adolescents and adults from father-absent families [J]. Human Nature, 1996, 7(3): 257-80.
[48] Warren S M, Barnett M A. Effortful Control Development in the Face of Harshness and Unpredictability [J]. Human Nature, 2020, 31(1): 68-87.
[49] Sampson R, Laub J. Crime and Deviance Over the Life Course: The Salience of Adult Social Bonds [J]. American Sociological Review, 1990, 55: 609-27.
[50] Emery R, Waldron M, Kitzmann K, et al. Delinquent Behavior, Future Divorce or Nonmarital Childbearing, and Externalizing Behavior Among Offspring: A 14-Year Prospective Study [J]. Journal of Family Psychology, 1999, 13: 568-79.
[51] Kotchick B, Shaffer A, Forehand R, et al. Adolescent sexual risk behavior: a multi-system perspective [J]. Clinical psychology review, 2001, 21 4: 493-519.
[52] Rhee S, Waldman I. Genetic and environmental influences on antisocial behavior: a meta-analysis of twin and adoption studies [J]. Psychological Bulletin, 2002, 128 3: 490-529.
[53] Cabeza De Baca T, Ellis B J. Early stress, parental motivation, and reproductive decision-making: applications of life history theory to parental behavior [J]. Current Opinion in Psychology, 2017, 15: 1-6.
[54] Copping L T, Campebell A. The environment and life history strategies: neighborhood and individual-level

models [J]. Evolution and Human Behavior, 2015, 36(3): 182-90.
[55] Ellis B J. Timing of pubertal maturation in girls: An integrated life history approach [J]. Psychological Bulletin, 2004, 130(6): 920-58.
[56] Draper P, Harpending H. Father absence and reproductive strategy: An evolutionary perspective [J]. Journal of Anthropological Research, 1982, 38: 255 - 73.
[57] Ellis B J, Mcfadyen-Ketchum S, Dodge K A, et al. Quality of early family relationships and individual differences in the timing of pubertal maturation in girls: a longitudinal test of an evolutionary model [J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1999, 77(2): 387-401.
[58] Low B S, Hazel A, Parker N, et al. Influences on Women's Reproductive Lives: Unexpected Ecological Underpinnings [J]. Cross-cultural Research, 2008, 42(3): 201-19.
[59] Barber N. On the Relationship between Marital Opportunity and Teen Pregnancy [J]. Journal of Cross-Cultural Psychology, 2001, 32: 259 - 67.
[60] Barber N. Paternal Investment Prospects and Cross-National Differences in Single Parenthood [J]. Cross-Cultural Research, 2003, 37(2): 163-77.
[61] Chang L, Lu H J, Lansford J E, et al. Environmental harshness and unpredictability, life history, and social and academic behavior of adolescents in nine countries [J]. Developmental Psychology, 2019, 55(4): 890-903.
[62] Udry J R, Cliquet R L. A cross-cultural examination of the relationship between ages at menarche, marriage, and first birth [J]. Demography, 1982, 19(1): 53-63.
[63] Sear R, Sheppard P, Coall D A. Cross-cultural evidence does not support universal acceleration of puberty in father-absent households [J]. Philosophical transactions of the Royal Society B, 2019, 374(1770): 20180124.
[64] Chang L, LU H J. Resource and extrinsic risk in defining fast life histories of rural Chinese left-behind children [J]. Evolution and Human Behavior, 2018, 39(1): 59-66.
[65] 何颖. 农村地区留守儿童社交焦虑及其影响因素分析 [J]. 现代职业教育, 2021, 266(40): 32-3.
[66] 孙敬芳. 农村留守儿童分离焦虑与生活质量的关系：家庭弹性的调节作用 [D]; 闽南师范大学, 2018.
[67] 张瑞平, 王亚兵. 学校氛围与留守儿童青少年抑郁的关系：感恩与自我控制的中介作用 [J]. 中国健康心理学杂志, 2021, 29: 1-9.(Zhang Ruiping, Wang Yabing. The Relationship Between School Climate and Depression Among Left-behindChildren and Adolescents: The Mediating role of Gratitude and Self-control [J]. China Journal of Health Psychology, 2021,29: 1-9.)
[68] Figueredo A, Vásquez G, Brumbach B H, et al. The heritability of life history strategy: The K-factor, covitality, and personality [J]. Social Biology, 2004, 51: 121 - 43.
[69] Zhu N, Hawk S T, Chang L. Living Slow and Being Moral：Life History Predicts the Dual Process of Other-Centered Reasoning and Judgments [J]. Human Nature : An Interdisciplinary Biosocial Perspective, 2018, 29(2): 186-209.
[70] 徐明杰. 不可预测的童年环境使人更容易腐败?——基于生命史理论的研究构思 [Z]. 第二十二届全国心理学学术会议. 中国浙江杭州. 2019,10 月.
[71] Cézar Donizetti Luquine J, Anna Beatriz Carnielli H-R, Izar P. Relationship Between Childhood (Un)predictability and Life Milestones in Young Brazilians [J]. Interpersona, 2017, 11(1): 92-101.
[72] Ross L, Hill E. Drinking and parental unpredictability among adult children of alcoholics: A pilot study [J]. Substance Use & Misuse, 2001, 36: 609-38.

作者贡献声明：

王倩：提出研究思路，进行数据筛选与分析，论文起草；

朱建军，王广新：论文观点提出，完善论文研究框架，凝练论文理论创新点，论文最终版本修订；

董越，李欣欣：数据筛选，论文最终版本修订。